

留学先での日本語環境の構築

工学部機械システム工学科

森山雅雄

matsu@welcome.mech.nagasaki-u.ac.jp

1 はじめに

ども、色物担当の森山です。私、小生意気にも 96 年 3 月から 9 月まで、アメリカのカリフォルニアにある、NASA のジェット推進研究所 (Jet Propulsion Laboratory: JPL) に留学してまいりました^{†1}。アメリカですんで、当たり前ですが、計算機 (というよりも OS ですかね) には日本語を扱うための機能はないわけで、日本語の読み書き印刷をするために、ちょっと技を駆使しました。今回はその経験を書かせてもらいます。

2 どうやって日本語処理を実現するか？

なにも、留学したことあるのは、私だけじゃないわけでそれぞれにいろんな経験がおありになると思いますが、多分みなさん、これらのうちのどれかで日本語処理を実現してたんじゃないかと思っています。

1. 日本語の読み書きはあきらめて、日本への連絡は電話、Fax、ローマ字の電子メール^{†2}を使う。
2. 日本から計算機、プリンタを持っていく。
3. 向こうの計算機に日本語があつかえる OS をインストールさせてもらう。
4. 向こうに日本語環境を構築する。

私の場合、JPL 内部の規則で、2、3 はできませんでしたので、4 をやらざるを得ない状況でした。んじゃま、JPL の計算機環境から説明して、なんでこんなことしないといけなかったのか？ということから始めさせてもらいます。

3 JPL のネットワーク環境

JPL は、NASA の組織ですから、政府機関としてのネットワーク管理基準を満たす必要があります。この基準でのが結構やっかいで、(1) C2 セキュリティグレードの OS をサーバ用の OS として利用すること、(2) 外部組織にアクセスする場合は、対応するホストへの通信経路を開いてもらうように申請すること。(3) 管理者は専任または、審査をうけた研究者との併任であり、それ以外の人間がサーバ OS の管理をすることは禁止、という非常

^{†1} 学振じゃなかったんです、若手の最後の年だったのになあ、そーいや、どこの学科があたったんだっけ？

^{†2} 留学する前にこういうのをもらっていたおかげで、「決してああいう恥ずかしいことはすまい！」と思ってました。みっともないよね、正味の話。

に厳しいものでした。てなわけで、そのへんのPCにFreeBSDをちょっちょっちょって入れて使うというわけにはいきませんでしたし、日本からマシンを持ち込むなんてこともできませんでした。

えっ? そりゃUNIXの話しだろ、MacとかWindows使えばいいじゃねーか、ですって? またまた、あーゆーのは端末とかワープロじゃないですか、仕事に使うのは浮動小数点計算がきっちりできて、完全なマルチタスクのOS^{†3}ですよ。

きびしい反面、ありがたい制度もいくつかありまして、端末用^{†4}の市販ソフトウェアのメジャー所は、サイトライセンス契約してて申請すればだれでも利用できるようになっています。これのおかげで少ないプロジェクト予算^{†5}を圧迫しなくて済みました。

4 それいけ日本語環境!

4.1 私が使った計算機

いよいよ日本語環境構築の話です(あいかわらず長い前振りでした)。まずは、私がどんな計算機を使ったのかを話します。

まずはホストマシンとして、Sun Sparcstation 10/40 (96Mbyte主記憶)というちょっと昔のを使わせてもらいました。これは一部の研究者の開発機^{†6}で、私専用のディスク領域として2Gbyte割り当ててもらいました。また、こいつにはSparcPrinterというPSプリンタがついておりました。このマシンのOSはSolaris 2.4で、私がいた建屋のとなりの建屋においてあって、私を含めて4人で使っておりました。

ホストがとなりの建屋にあるというのはいくらなんでも不便なので端末をどうにかしようということで、プロジェクトの中をさがし回ったら、Mac IIxというボンコツが寝てるのを発掘しました。主記憶も20Mbyteも入ってたし、イーサカードもついていたので、こりゃいいやってんで、管理者に連絡してIPアドレスもらって、自分の部屋につなぎこみました。

4.2 私が使ったOS

いよいよ核心です。OSの話しをします。「わーった、JLKだろ!」と思ったあなた、残念でした。I love the real stuff. ですんで、そーゆーエセ^{†7}なモンは使いません。UNIX + X-windowですよ! これならワークステーション側に日本語フォントがありますし、日本語を表示するためのツールをインストールするだけです。

日本語に限らず、非英語環境を整えるにはUNIXが一番適していると思います。下の図を見て下さい。日本語の入出力というのはOSの入出力を司るサブシステムが担当すればいいわけですよ。何もOS全部が日本語を理解してくれなくてもかまいません。

^{†3} これはNTでも実現できてませんね。

^{†4} DOS, Mac, Windowsのことです。

^{†5} 実際、厳しいモンです、96年4月にはメンバが24人だったのですが、今は18人に縮小されました。

^{†6} つつましいでしょ、どこもこんなもんでしたよ。

^{†7} Worldscriptとか言うらしいですね、でもこれって機械系学科を機械システム工学科に改称したようなモンじゃないですか?

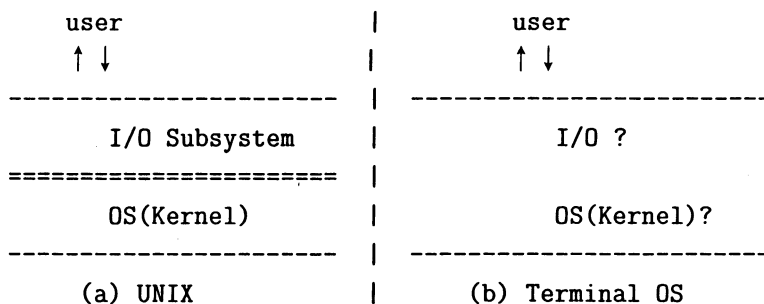


図 1 What a clear discrimination!

UNIX の場合ならば、I/O を担当するのが tty モジュールであったり、UNIX の外側の X-window であったりするわけで、そこのところを日本語対応にしてやればいいわけですし、X-window の場合だと、最初から多国語対応になっていて、端末エミュレータとかエディタを日本語が扱えるものにしてやればよろしいわけです。大体そういう部分ってのはフリーになっているのでユーザが勝手に好きなものをインストールできるようになっているのが UNIX のいいところですね。これに対して端末の OS はどうでしょうか？ そういうのって単一メーカーの製品ですからはっきりした切りわけができていのかどうかも不明確だし、ユーザが手出しできないようになってますね、困ったもんです。というわけで、私の利用した計算機環境は以下のとおりです。

ホスト Sun Sparcstation 10/40 with Solaris 2.4 (X11R5 準拠の Openwindow)

端末 Apple Macintosh IIfx with System 7.5 + MacX (X-window サーバ), HDD 80Mbyte
 実は Mac 以外にも 386 の PC が余ってまして、サイトライセンスで DOS(Windows ではない) 上の X-window サーバが入手できたのですが、このサーバがマルチバイトフォントに対応していないという奴だったので、Mac にしました。MacX というのは Apple の X-window サーバで、一応(マニュアルには書いてなかったけども) マルチバイトフォントに対応しています。ちょっとトロかったですが、そこそこ使えました。

4.3 どういうソフトウェアをインストールしたか？

日本語環境といってもどこまでやるか？ということを決めておかないと際限なくなります。私の場合は、次のことができれば OK ということにしました。

1. 日本語でのメールの読み書き
2. 日本語でのニュースの読み書き
3. 端末エミュレータへの日本語表示
4. LaTeX を用いた日本語文書の作成、印刷

どうすれば上の機能が実現できるかということを考えたら、以下のソフトウェアをインストールすれば OK ということになりました。

- mule + 仮名漢字変換ソフトウェア → 1, 2, 4(一部)

- kterm + 日本語 less → 3
- jlatex + dvi2ps + 日本語フォント → 4

これらはすべてフリーですんで、ちょっとした知識があれば誰でもインストールできます。

4.4 各ソフトウェアの概説

4.4.1 mule

もうご存知ですね。97年1月から稼働した新システムでもインストールされているエディタです。元はGNUのemacsですが、電総研の方々が多国語対応にしたものです。個人用ですからちょっと古いけど軽いNemacsにしてもよかったのですが、NemacsをSolaris 2.Xに対応させるのはちょっと面倒でしたので、はなっからSolaris 2.X対応のmuleにしました。機能は言うまでもなく、テキストエディット、メール送受信、ニュース読み書きなどなど、いろんなことができるエディタです。これで日本語の読み書きができるのですが、注意しないといけないのがメールの送信です。私はmh-eを使わない人なので(rmailとmailコマンドで読み書きする)、送信時は、漢字コードをJISにしないといけません。emacsに以下のelispを入れておけばmailコマンド(M-X mailとしたとき)を起動すると自動的にJISコードになってくれます。

```
(setq mail-mode-hook
      '(lambda ()
          (setq kanji-fileio-code 2) ; for Nemacs
          (if (boundp 'MULE)
              (set-file-coding-system *junet*)))))
```

4.4.2 SKK: 日本語入力

日本語入力のための仮名漢字変換ソフトウェアです。はっきり言ってマイナーです。UNIX上の代表的な仮名漢字変換ソフトウェアとしてはWnn, canna, sj3なんてのがありますが、これらはrootでないとインストールできませんので、敬遠しました。SKKはemacsのelisp(マクロ記述言語)でかかれているため誰でも自分のディレクトリにSKK用のelispを入れておけばmule^{†8}内で仮名漢字変換ができます。SKKは基本的にはローマ字入力の単漢字変換です。単語の区切りをユーザが明示的に指定しないとうまいこと変換してくれません。変換させる単語の最初は大文字を使います。例えば、米国という単語を変換したい時はBeikokuと入力してスペースキーを押さないと変換されません。Wnnなどのユーザにはとっつきにくいですが、慣れれば快適に使えました。今でも自分のマシンに入れて時々Wnnの代わりに使うことがあります^{†9}。

4.4.3 kterm

これもご存知ですね。X-window上の代表的な端末エミュレータです。起動時にフォントや漢字コードを指定できますので、ちゃんと指定してあげて下さい。例としては漢字に

^{†8} kinput2を用いて端末エミュレータからも入力させることも可能ですが、私は必要としませんでしたので使いませんでした。

^{†9} JPLでの楽しい日々を思い出してしまった時などです。

k14、ANK 文字に r14 というフォントを用いて、スクロールバーをつけて、EUC コードを用いるときの起動コマンドは以下のとおりです。

```
kterm -fk k14 -fn r14 -sb -km euc
```

4.4.4 less

逆スクロールできる more ですね。最近は新しいのが出てきてるらしいのですが、私は古い less-177 というのを使いました。バージョンによっては LESSCHARSET という環境変数に euc とか jis とかの漢字コードを指定しないと日本語がうまく表示できないものがあるそうです。

4.4.5 jlatex

私が使ったのは ASCII 日本語 latex で、tex2.99 がベースの古い奴です。最近は 2e という新しいのが出てるらしいですね。取り敢えず書けりゃよかったんで慣れてるのにしたまでです。

4.4.6 dvi2ps+日本語フォント+xdvi

盲点だったのがこれなんです。PS プリンタがあると安心してたら英語版の PS プリンタだったんです。あたりまえですけど日本語フォントなんて持ってません。どうしようかと悩んでいたんですが、日本語 ghostscript で SparcPrinter に出そうかとも思いましたが、ライブラリが ghostscript に合わなくて断念しました。よくよく考えてみると NTT-jlatex 用の日本語フォントがフリーで出回っている^{†10} のに気がつきました。これを何とか ASCII 版でも使えるようにするにはどうしたらいいかと悩んでいたら、やっぱあるところにはあります。千葉大の桜井さんが dvi2ps を日本語化するとき virtual font という概念を採用しているのに気がつきました。詳しいことは良くわかりませんが、取り敢えずこれを使うと、ASCII 版で作成した dvi ファイルを NTT 版の様に見せることができるらしいので早速インストールしました。dvi2ps のインストールマニュアルにはこのあたりのことが結構丁寧にかいてあるのでありがたかったです。これを使うと、latex の出力は全く Postscript フォントを利用せずに PS プリンタに出力できますので英語版のプリンタでも日本語がきれいに出力できました。

おまけに、dvi previewer である xdvi でもこのフォントが利用できるので、ベクトルフォントを利用するよりも高速にプレビューができます。

4.4.7 おまけ: X のフォント

Mac IIx で X-window と聞いて、あれれ? と思った方もいらっしゃるかも知れませんが、そうです 640x480 のモノクロでした。これでもちゃんと仕事できました。秘密は X-window のフォントをちょっと変わったものにしたんです。X に最初からついてくる日本語フォントは 14 ドットのものですが、VGA ではちょっと大き過ぎます。というわけでもうちょっと小さいのがないかなあ? と思っていたらあるんですね。SHARP X68000 の sx-window 用の 12 ドットフォントが X 用に要町フォントという名前で出回ってますこいつは bdf という形式ですが、X11R5 以降ならば pcf というフォーマットに bdf2pcf というコマンドで変換して、X 用のフォントディレクトリにほうりこんで、mkfontdir そのディレクトリ名というコマンドを入力して fonts.dir というファイルを作り、それを参考にしてそのディレクトリ

^{†10} <ftp://ftp.cc.saga-u.ac.jp/pub/TeX/Fonts/watanabe-dnp/400dpi.48dot.tar.gz>

にある fonts.alias というファイルに対象となるフォントの別名を定義してやればそのフォントが使えるようになります。下は要町フォントの fonts.dir です。

```
2
knmhn12x.pcf -mnkaname-fixed-medium-r-normal--12-110-75-75-c-60-jisx0201.1976-0
knmzn12x.pcf -mnkaname-fixed-medium-r-normal--12-110-75-75-c-120-jisx0208.1983-0
```

これは要町フォントの全角を k12、半角を r12 という別名に定義するための fonts.alias です。

```
r12 "-mnkaname-fixed-medium-r-normal--12-110-75-75-c-60-jisx0201.1976-0"
k12 "-mnkaname-fixed-medium-r-normal--12-110-75-75-c-120-jisx0208.1983-0"
```

大体のアプリケーションは kterm と同じように起動時にフォントを指定すればいいのですが、mule はそうはいかなくて、ホームディレクトリの .Xdefaults というファイルにいろいろと書いてやらないといけません。これは要町フォントを使うための .Xdefaults です。

```
mule*FontSize:          12
mule*FontSet-12: \
    *-clean-medium-r*--12*-iso8859-1, \
    *-fixed-medium-r*--12*-jisx0208.1983-*, \
    *-fixed-medium-r*--12*-jisx0201.1976-*, \
    *-mincho-medium-r*--12*-ksc5601.1987-*
```

要町フォント以外にも書いてありますが、これは思考錯誤して、たまたまうまくいったものです。多分、おもいっきり間違ってるような気がするんですが取り敢えずこれでも動きました。また、kterm はマトモにインストールするとこれが使えません、kterm の基本的な動作環境を記述している app-defaults ファイルに 12 ドットのフォントの利用を妨げる記述があるみたいです。というわけで、そのファイルを消したところばっちり動きました。但し、端末属性が日本語が利用できない xterm になりましたけども、ちゃんと日本語も表示できました。これもいきあたりばったりのわるあがきの結果ですんで、そのあたりヨロシクです。

5 root になれない人でもフリーソフトがインストールできる。

ちょっと待てよ、フリーソフトのインストールって、root じゃないとできないんじゃないか？って思うかもしれませんが、そうじゃないです。私は JPL では短期滞在者という扱いでしたのでもちろん root の権限はもらえませんでした。root になれなくてもフリーソフトのインストールは可能です！じゃあ、なんで root じゃないと駄目なんていう話になってんでしょ？それはフリーソフト本体や設定ファイルをインストールする場所が root でないと書き込めないような設定になっているからです。そしたら問題はズバット解決ですね。自分が書き込めるところにそーゆーファイルを書き込んでしまえばいいんです。では、どーゆーファイルをインストールするのかを下にまとめておきます。

- 実行ファイル
- dvi2ps の fontconf のように、そのプログラムが利用するファイルの場所を記述した設定ファイル
- termcap、app-defaults ファイルのように、そのプログラムの実行を制御するための設定ファイル
- オンラインマニュアル、ヘルプなどの文書ファイル
- インクルードファイル、ライブラリ

これらをそれなりのディレクトリに配置する必要があります。私の場合は、自分のホームディレクトリの下に local というディレクトリを作成し、そのなかにいくつかのサブディレクトリをつくり、下の図のように構成しました。

```

local-----+-----bin 実行ファイル
|
|-----lib ライブラリ
|      |
|      +--- dvi2ps dvi2ps 用設定ファイル
|      +--- tex    tex のマクロ、フォントなど
|      +--- mule   mule の elisp ファイルなど
|
|-----include インクルードファイル
|
|-----etc termcap, terminfo などの端末属性ファイル
|
|-----X11
|      |
|      +--- font X11 用のフォント
|      +--- app-defaults app-defaults ファイル
|
|-----man オンラインマニュアル

```

ここで気をつけるのが実行パスの設定と、各種環境変数の設定です。実行パスの設定は .cshrc あたりで気をつけると思いますが、以外と忘れがちなのが環境変数の設定です。フリーソフトによっては参照する外部ファイルを環境変数で指定するものがあります。代表的なものをあげておきます。

1. X の app-defaults XAPPLERESDIR でディレクトリ名を指定
2. 端末属性 TERMCAP で termcap ファイルを指定し、TERM で端末種類を指定
3. X のフォントパス xset fp+ フォントパス と指定
4. マニュアル MANDIR にパスを追加

ここで、ちょっと注意です。すべてのフリーソフトが root にならずインストールできるというわけではありません。できない代表的なのが Wnn, canna, pop などの通信を伴うフリーソフトです。これらは/etcの下にある services などの通信設定ファイルを書き直さないといけないので root じゃないとインストールできません。

6 おわりに

またまた、脈絡がない文書でした、まあこれが私の芸風ですんでよろしくです。私の留学した組織をちょっとショボく書き過ぎたかもしれませんが、本当に予算が少なく、計算機にあまりお金をかけられないところでした。これを読んで、あいつ、ショボイ扱い受けたなあ、って感じる人がいたなら、それはマジで誤解です。私は本当に良くしてもらいました。また、ああいうところで充実した研究生活をおくりたいと心から思ってます。

というわけで、皆さんも留学されたらこれを参考にいろいろやってみて下さい。PC持ち込んで日本語環境を作るのもいいかもしれませんが、留学先の人たちと同じ環境で日本語を使うってのも結構いいモンです。Woo, Oriental Magic!とか言われますよ、きっと。